

CLUBE DE MATEMÁTICA: UM APLICATIVO DESENVOLVIDO PARA CONECTAR ALUNOS E PROFESSORES A UM BANCO DE QUESTÕES DA OBMEP

| **Samy de Sousa Lourenço**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA

| **Valdelírio da Silva e Silva**

Universidade Federal do Pará - UFPA

RESUMO

Este artigo relata o desenvolvimento e a descrição de um aplicativo para dispositivos móveis criado para ajudar os professores de matemática na preparação dos seus alunos para a prova da primeira fase da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Inicialmente, apresenta alguns dos impactos oriundos do avanço tecnológico no ambiente escolar, destacando o que se espera de alunos e professores – principais atores do processo de ensino e aprendizagem – no novo cenário educacional. O aplicativo surgiu da necessidade de fazer com que estudantes, especialmente os de escolas públicas, tivessem mais contato com o estilo dos problemas adotados nas provas da OBMEP. O esforço dedicado ao desenvolvimento resultou no Aplicativo Clube de Matemática, uma ferramenta que permite ao professor, facilmente e de acordo com seus objetivos, criar e compartilhar com seus alunos, por meio do próprio aplicativo, atividades contendo questões de provas anteriores da OBMEP.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, Tecnologias Educacionais, OBMEP.

■ INTRODUÇÃO

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um projeto iniciado em 2005, realizado pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), com o apoio da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), e promovida com recursos do Ministério da Educação (MEC) e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) que, de acordo com o *site* oficial, entre seus objetivos principais estão:

- Estimular e promover o estudo da Matemática;
- Contribuir para a melhoria da qualidade da educação básica, possibilitando que um maior número de alunos brasileiros possa ter acesso a material didático de qualidade;
- [...]
- Promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento. (INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA, [2016])

Coerente com seus objetivos, a OBMEP se apresenta como um projeto que desde a sua primeira edição segue revelando vários talentos espalhados por todos os estados brasileiros, estimulando o estudo da matemática e contribuindo para a melhoria da qualidade da educação básica. O segundo item acima vem junto com as iniciativas de disponibilização de material teórico/didático por meio, por exemplo, do Programa OBMEP na escola¹; do Portal da OBMEP²; do Projeto Clubes de Matemática da OBMEP³; dos Polos Olímpicos de Treinamento Intensivo (POTI)⁴ e do Banco de Questões⁵. Este último, traz para alunos e professores, em cada edição, a proposta de um livro com problemas de matemática, geralmente ordenados em grau crescente de dificuldades.

Mesmo com o potencial da OBMEP para alavancar o aprendizado da matemática e abrir oportunidades para que talentos muitas vezes escondidos possam construir uma carreira a partir dessa ciência, o fato é que em grande parte das escolas públicas do país a olimpíada é tratada apenas como mais uma prova. Geralmente, não há por parte da escola ou dos seus professores de matemática nenhum tipo de orientação destinada aos alunos com o intuito de que alcancem um desempenho melhor, nem de ação para divulgar a importância que essa avaliação pode assumir na construção do futuro dos estudantes.

Paralelamente a isso, em uma sociedade cercada por tecnologias digitais e dispositivos móveis repletos de funcionalidades, não dá para ignorar a presença de tais tecnologias

1 <http://www.obmep.org.br/na-escola.htm>

2 <https://portaldaozmep.impa.br/>

3 <http://clubes.obmep.org.br/blog/>

4 <https://poti.impa.br>

5 <http://www.obmep.org.br/banco.htm>

nas relações de ensino e aprendizagem. Não são mais raros os casos em que alunos são surpreendidos manipulando seus *smartphones* durante as aulas. Talvez, a melhor forma para os professores lidarem com essa situação seja inserindo esses dispositivos como ferramentas pedagógicas no seu planejamento.

Com o desejo de aumentar o contato dos alunos com problemas da primeira fase da OBMEP, surgiu a ideia de desenvolver uma ferramenta que pudesse ser acessada sem grandes restrições e que permitisse conectar professores e alunos a um banco de dados com problemas dessa natureza. A ferramenta pensada como ideal para atingir tais objetivos foi um aplicativo para dispositivos móveis, especialmente *smartphones* e *tablets*, considerando a presença cada vez maior desses dispositivos no interior do espaço escolar e o domínio que uma parcela considerável dos alunos (e professores) possui de suas funcionalidades. Como resultado foi criado o Clube de Matemática, um aplicativo desenvolvido para dispositivos com o Sistema *Android*⁶ que está disponível para os usuários na *Google Play* – loja oficial de aplicativos para o sistema – a partir do endereço <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sslourenco.clubedematematica>>.

■ AS NOVAS TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO

Decerto que, decorrente do desenvolvimento tecnológico que se obteve nas últimas décadas, as pessoas estão mais conectadas, principalmente por conta da evolução e popularização dos dispositivos digitais incluídos na rotina das pessoas, com alguns setores da sociedade, de certa forma, cobrando o domínio dessas tecnologias. Nesse sentido, com o impacto das transformações causadas pelo avanço tecnológico, a escola passa pelo questionamento de saber “como aliar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer” (AZEVEDO; PUGGIAN; MARTINS, 2016, p. 270), e pelo desafio de melhorar a forma de produção do conhecimento, concorrendo com outros meios de acesso a este (CAMARGO; DAROS, 2018). Em contrapartida, no que consiste ao uso de *smartphones* e *tablets*, ainda se tem como verdade que “apesar do considerável, e em muitos casos bem estabelecido, potencial de aumentar a aprendizagem, os dispositivos móveis costumam ser banidos de escolas e outras instituições de ensino”, e que à medida que esses dispositivos ficam mais acessíveis, e os aplicativos disponibilizam maiores e melhores recursos, espera-se que as instituições de ensino consigam aproveitá-los para expansão do acesso das pessoas à educação de qualidade (UNESCO, 2014, p. 14).

6 De acordo com o *site* oficial <<https://source.android.com>>, o *Android* é um sistema operacional de código aberto para dispositivos móveis e um projeto de código aberto correspondente liderado pela *Google*.

Diante dessa crescente expectativa vem também a preocupação dos professores em propor uma prática pedagógica capaz de, sem abandonar outras tecnologias e métodos consagrados no ensino, proporcionar aprendizagem sólida, com potencialização de resultados, seja pela maior compreensão do que se ensina e pelo acréscimo de exploração de informações, seja pela velocidade do aprendizado que se obtém ao aplicá-la (BORBA, SILVA, GADANIDIS, 2020; CAMARGO, DAROS, 2018; SILVA, CORREA, 2014).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), citando a importância do uso das tecnologias junto à educação no ensino de matemática, reforça que

[...] o uso de tecnologias possibilita aos estudantes alternativas de experiências variadas e facilitadoras de aprendizagens que reforçam a capacidade de raciocinar logicamente, formular e testar conjecturas, avaliar a validade de raciocínios e construir argumentações. (BRASIL, 2018, p. 536).

Nesse sentido, Faria, Romanello e Domingues (2018, p. 107) afirmam que

Um primeiro passo para tentar mudar a sala de aula, seria o aproveitamento de recursos disponíveis na escola ou mesmo nos alunos, como é o caso do celular que se faz muito presente nas salas de aula.

Considerando que a maior parte dos alunos possui *smartphone* (IBGE, 2020), o desenvolvimento de aplicativos voltados para objetivos educacionais pode ser visto como uma forma de incentivar o uso dos dispositivos (especialmente *smartphones*) que a princípio não foram projetados para essa finalidade, mas estão presentes na sala de aula, ao alcance dos alunos.

Em relação ao uso do *smartphone* nas aulas de matemática, tanto professores como alunos devem se conscientizar que o dispositivo pode ser usado como recurso para ajudar na construção do conhecimento (FARIA; ROMANELLO; DOMINGUES, 2018), mas cada um tem um papel importante para que haja sucesso no ensino e aprendizagem em qualquer que seja a metodologia proposta.

Cabe aos professores buscar ampliar seu conhecimento em relação ao rol de possibilidades que os dispositivos móveis podem oferecer para proporcionar uma educação de qualidade e mais atraente à nova geração de alunos. No que consiste ao domínio das funcionalidades oferecidas pelos dispositivos móveis, são poucos os professores que não os utilizam para algum propósito dentro das suas atribuições profissionais ou mesmo em sua formação continuada, indicando que já possuem algum domínio sobre essas tecnologias.

Nesse cenário marcado pela presença cada vez maior da tecnologia nos ambientes de construção do conhecimento, sejam eles formais ou não, fica evidente o papel dos professores de, aproveitando as possibilidades que estão ao seu alcance, atuarem como guias

que conduzem os estudantes no seu processo de construção do próprio conhecimento, ensinando-os a tirar proveito dos recursos educacionais oferecidos pelas tecnologias móveis.

O aluno, sendo o próprio sujeito da aprendizagem, tem fortes contribuições nesse ambiente, como indica a BNCC.

No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades. (BRASIL, 2018, p. 14).

Diante disso, pode-se dizer que a principal atribuição do aluno é a de ser protagonista da sua própria aprendizagem. Não cabe mais ao aluno atuar como um sujeito passivo que apenas observa as orientações dadas pelo professor e tenta, na medida do possível, reproduzi-las. Nesse sentido, há quase uma década o documento UNESCO (2014) já alertava que com o avanço da tecnologia, sobretudo dos dispositivos móveis, os alunos poderiam promover sua aprendizagem por meio de suas próprias experiências.

No futuro, os alunos provavelmente terão mais oportunidades para construir seus próprios conhecimentos e moldar suas próprias experiências de aprendizagem, facilitadas pelo número cada vez maior de funcionalidades dos dispositivos móveis e pela conectividade global. (UNESCO, 2014, p. 41).

Essa postura dos alunos é necessária para que se percebam como sujeitos de sua aprendizagem e se autoavaliem como parte indispensável no processo ao qual estão integrados. Especificamente para a aprendizagem de matemática, promover essa autonomia significa dar ao aluno condições de ir além da interpretação de representações gráficas, preparando-o para descrever, interpretar e transformar sua própria realidade, assim, contribuindo com seu pleno desenvolvimento e seu preparo para o exercício da cidadania, previstos como finalidade da educação na LDB (BRASIL, 2022).

■ O APLICATIVO CLUBE DE MATEMÁTICA

Com os alunos cada vez mais cercados por dispositivos digitais, os professores vivenciam o desafio de conseguir despertar a atenção desses alunos para o que estão ensinando. A experiência de sala de aula indica que coibir a utilização desses dispositivos, especialmente os *smartphones*, não é uma estratégia eficaz, pois, nesses casos, impedir

que os alunos utilizem esses aparelhos, geralmente, não trará sua atenção para o que está sendo discutido na aula. Nesse contexto, somado à vontade de fazer com que os alunos tivessem mais contato com o estilo dos problemas adotados nas provas da OBMEP, surgiu a ideia de utilizar algum aplicativo que possibilitasse o acesso a um banco com as questões das provas da OBMEP, onde rapidamente e de acordo com seus objetivos, o professor pudesse selecionar questões e distribuí-las aos seus alunos por meio do próprio aplicativo.

Ferramentas usadas no desenvolvimento

Antes de iniciar o desenvolvimento do aplicativo, foram definidas as ferramentas que seriam usadas na sua construção, a saber: a linguagem de programação, o *framework*⁷, o *software*⁸ usado no desenvolvimento do código-fonte⁹ e o tipo de banco de dados.

O *framework* e a linguagem de programação

O objetivo era criar um aplicativo que pudesse ser expandido para diferentes plataformas (Android, iOS, web, Windows, Linux e macOS) sem a necessidade de implementar mudanças significativas no código-fonte. Diante desse interesse, o *Flutter*¹⁰ foi escolhido para ser o *framework* usado no desenvolvimento, sobretudo por permitir a criação de interfaces de usuário agradáveis e adaptáveis a diferentes tamanhos de tela.

O *Flutter* é uma estrutura de código aberto mantida pela *Google* e desenvolvida para facilitar a criação de aplicativos multiplataforma visualmente agradáveis e compilados nativamente a partir da mesma base de código.

De acordo com a documentação oficial do *framework*,

O Flutter é um kit de ferramentas de interface do usuário de plataforma cruzada projetado para permitir a reutilização de código em sistemas operacionais como iOS e Android, além de permitir que os aplicativos interajam diretamente com os serviços da plataforma subjacente. O objetivo é permitir que os desenvolvedores forneçam aplicativos de alto desempenho que pareçam naturais em diferentes plataformas, adotando as diferenças onde elas existem e compartilhando o máximo de código possível. (FLUTTER..., [2022], tradução nossa).

7 Conjunto de elementos e suas interligações constituindo a base de um sistema ou projeto. (SAWAYA, 2002).

8 Conjunto de programas, métodos e procedimentos, regras e documentação relacionados com o funcionamento e manejo de um sistema de dados. (SAWAYA, 2002).

9 Instruções de programa escritas numa linguagem de programação de alto nível, que podem ser lidas por uma pessoa. (SAWAYA, 2002).

10 Site oficial: <<https://flutter.dev>>.

O *Flutter* é baseado na linguagem de programação *Dart*¹¹, também criada e mantida pela *Google*, por esse motivo ela foi a escolhida para o desenvolvimento do aplicativo. Segundo o *site* oficial,

Dart é uma linguagem otimizada para o lado do cliente para desenvolver aplicativos rápidos em qualquer plataforma. Seu objetivo é oferecer a linguagem de programação mais produtiva para desenvolvimento multiplataforma, combinada com uma plataforma de execução flexível para frameworks de aplicativos. (DART..., [2022], tradução nossa).

Tanto o *Flutter* como o *Dart* são apoiados por uma grande comunidade de desenvolvedores na *internet*. Essa rede de apoiadores desempenha um papel importante para a adoção dessas ferramentas, não apenas no seu aprimoramento, mas também no suporte aos novos adeptos.

O banco de dados

Para armazenar os dados produzidos pelo aplicativo, foi utilizada a arquitetura cliente/servidor que consiste em dividir as tarefas relacionadas ao acesso e gerenciamento dos dados em dois ambientes, o cliente, que possui o aplicativo com o qual o usuário interage, e o servidor, que possui o sistema que gerencia os dados.

Tanto do lado do servidor quanto do lado do cliente (dispositivo do usuário), foi escolhido o modelo de banco de dados relacional, que armazena dados em tabelas, estabelecendo relações específicas entre duas ou mais tabelas por meio de instruções no padrão SQL¹².

Do lado do servidor, os dados são armazenados em um banco de dados *PostgreSQL* gerenciado por meio das APIs¹³ do Supabase¹⁴, onde os dados ficam hospedados remotamente.

Em seu *site* oficial, o *PostgreSQL* é definido como

[...] um poderoso sistema de banco de dados objeto-relacional de código aberto que usa e estende a linguagem SQL combinada com muitos recursos que armazenam e dimensionam com segurança as cargas de trabalho de dados mais complicadas. (THE POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP, [2022?], tradução nossa).

11 *Site* oficial: <<https://dart.dev>>.

12 Padrão para a linguagem de acesso aos sistemas gerenciadores de bancos de dados relacionais.

13 Conjunto de rotinas que permite a comunicação entre o cliente e os serviços do servidor.

14 Uma plataforma que fornece os serviços de servidor necessários para a criação de aplicativos.

Do lado do cliente, os dados são gerenciados pelo *Drift*¹⁵, uma biblioteca de persistência de dados para aplicativos *Dart* e *Flutter*, que é construída sobre uma biblioteca *SQLite*¹⁶. Desse modo, os dados ficam armazenados em um banco do tipo *SQLite* que os lê e grava diretamente em arquivos comuns, usando um formato de arquivo multiplataforma.

■ RECURSOS

O Aplicativo Clube de Matemática foi criado buscando oferecer ao usuário uma experiência intuitiva no uso das suas funcionalidades, sem que haja a necessidade de memorizar procedimentos para sua utilização.

Na primeira vez em que o usuário acessa o aplicativo, a página de *login* (Figura 1) é apresentada. Nessa interface, o usuário tem a opção de utilizar sua Conta Google para se registrar ou apenas prosseguir sem se identificar, usando a opção “Fazer isso mais tarde”.

Figura 1. Interface de login do Aplicativo Clube de Matemática.



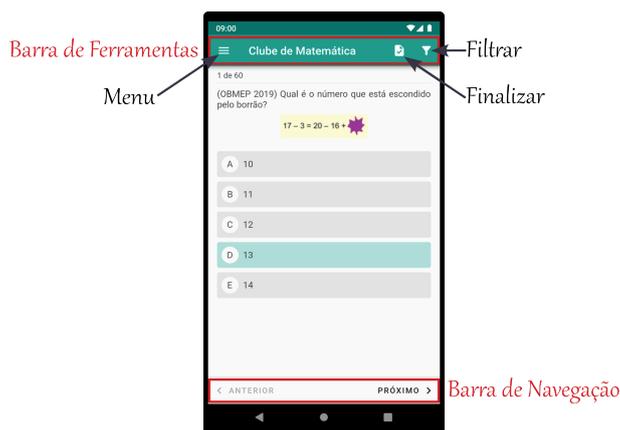
Fonte: Elaborado pelo autor.

Caso o usuário opte por usar o aplicativo sem se identificar, ele será direcionado para a página de resolução de questões (Figura 2), onde terá acesso apenas ao banco de questões, não podendo criar nem participar de clubes.

15 Site oficial: <<https://drift.simonbinder.eu>>.

16 Faz a implementação de um mecanismo de banco de dados SQL transacional independente, sem servidor e sem configuração. (ABOUT..., [2009]).

Figura 2. Interface de resolução de questões com ênfase nas barras de ferramentas e de navegação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nessa interface, usando os botões da barra de navegação, na parte inferior da página, o usuário poderá navegar entre as questões disponíveis. Na barra de ferramentas, os botões à direita, são usados para acessar as opções de filtro de questões e para encerrar a resolução das questões selecionadas, este último direciona o usuário para a página de verificação de desempenho (Figura 3), onde poderá visualizar as respostas de cada questão.

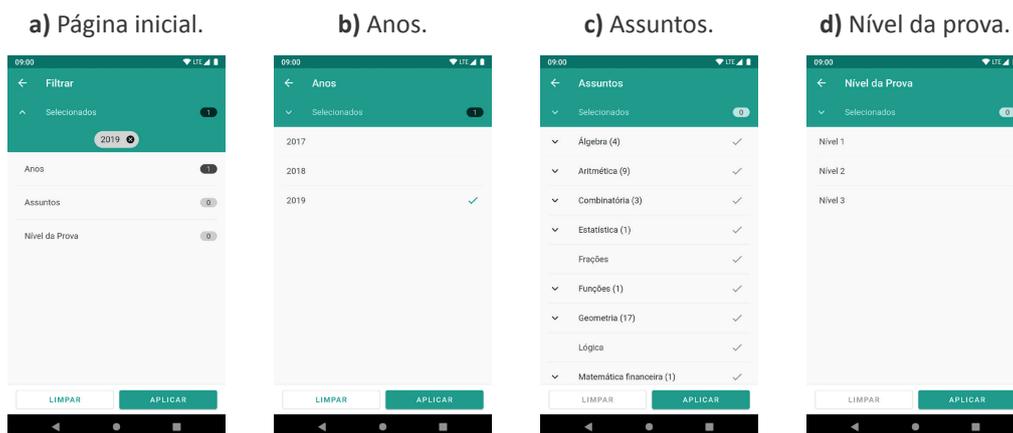
Figura 3. Interface de verificação de desempenho exibida após encerrar a resolução das questões.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas interfaces de filtro, conforme mostra a Figura 4, o usuário poderá escolher entre três categorias principais: ano de aplicação da questão, assunto relacionado e nível da prova da OBMEP. À medida que o usuário seleciona opções de uma categoria, as demais categorias têm sua lista de opções atualizada para corresponder às escolhas feitas pelo usuário, garantindo que ao aplicar o filtro ao menos uma questão corresponderá às opções selecionadas.

Figura 4. Interfaces de filtro: página inicial e página das categorias anos, assuntos e níveis.

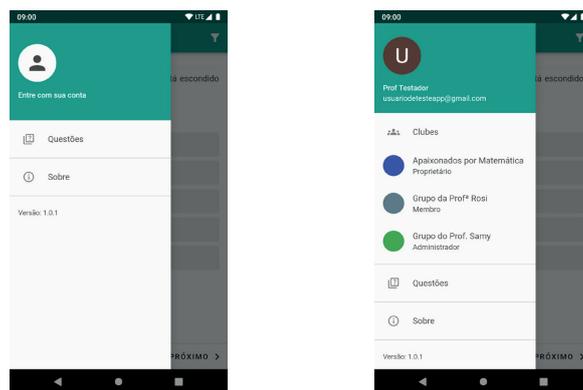


Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda na página de resolução de questões (Figura 2), na barra de ferramentas, o botão à esquerda dá acesso ao menu principal (Figura 5), onde novamente estará disponível a opção para o usuário se registrar e ter acesso a todas as funções do aplicativo.

Figura 5. Menu principal.

a) Para usuário não registrado. b) Para usuário registrado.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após o registro, o menu principal é atualizado para exibir as opções correspondentes ao usuário atual. Além das opções já disponíveis para usuários não registrados, o menu conterà a opção “Clubes”, para acesso à página de clubes (Figura 6), e uma opção para acesso rápido a cada clube do usuário, como pode ser observado na Figura 5b.

Figura 6. Interface que concentra os clubes do usuário.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na página de clubes, o usuário tem à disposição um botão que permite criar clubes ou, desde que possua o código de acesso, participar de um já existente. Além disso, para cada clube do usuário, haverá um campo que redireciona para a página desse clube. Cada campo apresenta algumas informações sobre o clube (nome, descrição, nível de acesso do usuário e número de participantes), bem como um botão para que o usuário, dependendo do seu nível de acesso, possa compartilhar o código de acesso do clube, sair dele, editá-lo ou excluí-lo.

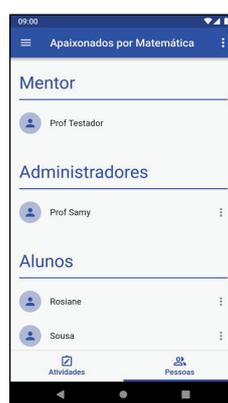
Ao acessar a página de um clube, o usuário se depara com uma interface organizada em duas guias, “Atividades” e “Pessoas”, como mostra a Figura 7.

Figura 7. Interface da página de um clube para usuários com acesso administrativo.

a) Guia “Atividades”.



b) Guia “Pessoas”.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na guia “Pessoas”, o usuário pode visualizar os membros do clube e, dependendo do seu nível de acesso, gerenciá-los, concedendo ou removendo permissão de acesso administrativo. Os membros estarão divididos em até três categorias: mentor, administradores e alunos. O mentor é aquele que criou o clube. Os administradores são aqueles que receberam permissão para auxiliarem no gerenciamento do clube. Por fim, os demais membros são os alunos.

A guia “Atividades” apresenta a lista de atividades do clube. Cada item dessa lista contém o título e a descrição da atividade e, se for o caso, um indicador de que ela foi encerrada. Para usuários com permissão para criar atividades (mentor ou administradores), um botão para essa funcionalidade também é exibido. Ao acionar esse botão será exibida a interface apresentada na Figura 8, que é destinada ao preenchimento dos dados da nova atividade.

Figura 8. Interface para preencher as informações de uma nova atividade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

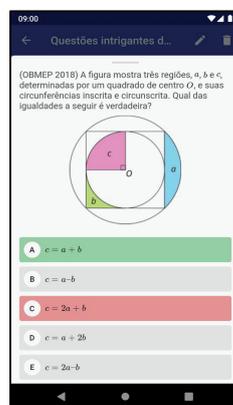
Acessando a página de uma atividade a partir da opção correspondente na guia “Atividades” (Figura 7a), usuários com permissão de administrador podem visualizar o desempenho dos membros (alunos) do clube na respectiva atividade por meio de uma lista com os nomes dos membros, onde cada item da lista contém um indicador com o número de acertos e de erros do usuário, caso alguma resposta já tenha sido enviada. Os itens dessa lista exibem um resumo das respostas dos usuários (Figura 9a) e permitem acessar os detalhes da resposta atribuída a cada uma das questões, como pode ser observado na Figura 9b.

Figura 9. Interface visualizada pelo autor de uma atividade ao acessá-la e interface apresentada para o autor da atividade ao acessar a resposta de um membro a uma questão.

a) Página da atividade.



b) Detalhes da resposta.

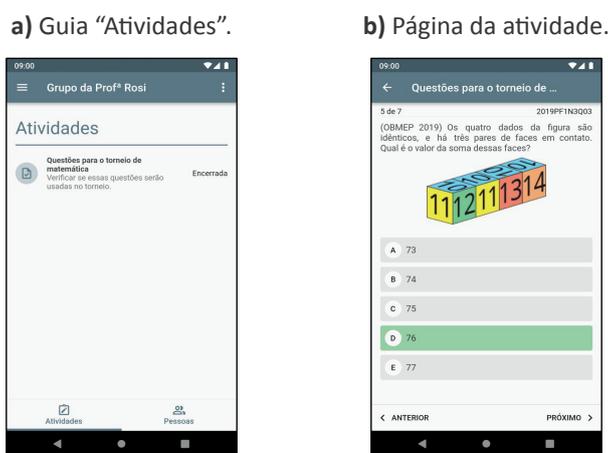


Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o autor da atividade, algumas opções estarão disponíveis na barra de ferramentas, como ilustra a Figura 9, entre as possibilidades o autor poderá editar, excluir ou liberar a atividade (caso a atividade esteja agendada).

Ao acessar a página de uma atividade, usuários sem acesso administrativo podem apenas respondê-la, se ela estiver disponível, ou visualizar seus acertos, caso já tenha sido encerrada. A Figura 10 mostra as interfaces exibidas a esses usuários. A interface usada para responder as questões é semelhante à usada para visualizar os acertos, a principal diferença é que nesta última a resposta não pode ser alterada.

Figura 10. Interface da guia “Atividades” para os membros sem acesso administrativo e interface apresentada a esses usuários ao acessarem uma atividade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como mencionado no início desta seção, ao desenvolver a interface do aplicativo buscou-se seguir um padrão minimalista, apresentando as informações e recursos de forma simples e direta, reduzindo o excesso de informações e evitando que elementos dispensáveis para o contexto envolvido se tornem fonte de distração.

Concluído o desenvolvimento da versão inicial do aplicativo, foi feita sua publicação na *Google Play*, a loja oficial de aplicativos do Sistema *Android*. Desse modo, o Aplicativo Clube de Matemática já está liberado para que qualquer usuário que possua um *smartphone* ou *tablet* com o referido sistema na versão 4.3 ou superior possa instalá-lo em seu dispositivo.

■ CONSIDERAÇÕES

Projetos como a OBMEP, com reconhecido potencial para estimular o aprendizado da matemática e contribuir com a formação de talentos com aptidão na área, precisam de mais valorização e cooperação para que possam alcançar com eficácia o seu público-alvo.

Por outro lado, com a presença cada vez mais constante dos dispositivos móveis no espaço escolar, também se torna importante a valorização de iniciativas que promovam a

utilização dos recursos disponibilizados por essas tecnologias como ferramentas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem.

Diante disso, considerando a popularidade que os dispositivos móveis têm assumido entre as pessoas como suporte na realização de tarefas diárias, especialmente entre alunos e professores que já os utilizam para vários propósitos de ensino e aprendizagem, o Aplicativo Clube de Matemática, desde que feita pelos professores a escolha cuidadosa de questões numa sequência que compreende a lógica idealizada para o ensino, se apresenta como uma ferramenta que permite a estes, sem demasiado esforço – no sentido de que o aplicativo oferece recursos que facilitam a localização das questões adequadas aos objetivos predefinidos –, dar aos seus alunos orientações sobre os problemas que são utilizados nas provas da OBMEP, aumentando o contato dos estudantes com esses problemas.

Aos professores que por algum motivo ainda optem por não trabalhar com problemas olímpicos durante suas aulas, uma sugestão é utilizar as questões disponíveis no Aplicativo Clube de Matemática, desde que cuidadosamente escolhidas de acordo com o que está sendo trabalhado com os alunos, para direcionar desafios ao final das aulas como atividade extraclasse que sirvam de motivação para discussões na aula seguinte. Por meio dessa estratégia o professor fará com que seus alunos se familiarizem um pouco mais com tais problemas, sem necessariamente desviar do planejamento já estabelecido.

Outra sugestão é utilizar o aplicativo para estimular os alunos que estiverem mais avançados em relação ao nível de aprendizagem da turma, para que possam aprofundar seu conhecimento por meio da solução de questões indicadas pelo professor.

O projeto que contém o código fonte do aplicativo está disponível no endereço eletrônico <<https://github.com/clube-de-matematica/app-clube-de-matematica>> e pode ser baixado e modificado livremente por qualquer pessoa que queira contribuir com sua evolução, usá-lo como base para a construção de outra ferramenta ou apenas estudá-lo.

Por fim, espera-se que o Aplicativo Clube de Matemática sirva de base para estudos futuros que possam indicar os benefícios da sua utilização como ferramenta didática ou mesmo estudos técnicos sobre sua codificação e *design* que permitam apontar melhorias nos recursos atuais ou a disponibilização de novos.

■ REFERÊNCIAS

ABOUT SQLite. **SQLite**, [2009]. Disponível em: <<https://www.sqlite.org/about.html>>. Acesso em: 19 jun. 2022.

AZEVEDO, M. C. D.; PUGGIAN, C.; MARTINS, H. G. Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática: sugestões para a prática docente. In: VILAÇA, M. L. C.; ARAUJO, E. V. F. D. **Tecnologia, Sociedade e Educação na Era Digital**. Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2016. p. 268-291.

BORBA, M. C. D.; SILVA, R. S. R. D.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2020.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2022. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 1 jul. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: [s.n.], 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2022.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A Sala de Aula Inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

DART overview. **Dart**, [2022]. Disponível em: <<https://dart.dev/overview>>. Acesso em: 19 jun. 2022.

FARIA, R. W. S. D. C.; ROMANELLO, L. A.; DOMINGUES, N. S. Fases das tecnologias digitais na exploração matemática em sala de aula: das calculadoras gráficas aos celulares inteligentes. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, 14, 2018. 105-122. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v14i30.5305>>. Acesso em: 27 ago. 2022.

FLUTTER architectural overview. **Flutter**, [2022]. Disponível em: <<https://docs.flutter.dev/resources/architectural-overview>>. Acesso em: 19 jun. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2018**. Rio de Janeiro. 2020.

INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA. Apresentação. **Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas**, [2016]. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>>. Acesso em: 3 jul. 2022.

SAWAYA, M. R. **Dicionário de informática & internet**. São Paulo: Nobel, 2002.

SILVA, R. F. D.; CORREA, E. S. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. **Educação & Linguagem**, ano 1, jun. 2014. 23-35. Disponível em: <<https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2014/12/2Artigo1.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2022.

THE POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. About. **PostgreSQL**, [2022?]. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/about>>. Acesso em: 19 jun. 2022.

UNESCO. **O Futuro da aprendizagem móvel: implicações para planejadores e gestores de políticas**. Brasília: UNESCO, 2014. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000228074>>. Acesso em: 25 jun. 2022.